

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-134655

(43)Date of publication of application : 10.08.1983

(51)Int.Cl.

G03G 15/00

G03G 15/04

G03G 15/20

(21)Application number : 57-017231

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 05.02.1982

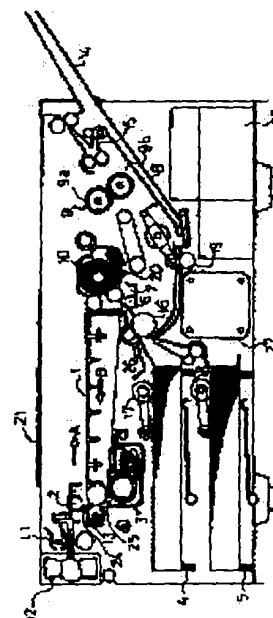
(72)Inventor : HOSAKA MASAO

## (54) POWER CONTROLLING DEVICE OF COPYING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce current level variation at the time of phase dividing electric conduction to an illuminating lamp and fixing heaters, by supplying power to the heaters from the time interrupting the current to the halogen lamp in each period.

CONSTITUTION: At least two pairs of fixing heaters 9 are prepared and respective fixing heaters are connected to switching circuits. In the 1st status of a prescribed period from the power-on to a copying machine, power is supplied to the 1st and 2nd switching circuits at the whole AC phase angles, and in the 2nd status turning off the illuminating lamp 11, power is supplied to the 1st switching circuit only for the required AC phase range and the 2nd switching circuit is connected in the other phase range. Consequently, a momentary load factor can be reduced and the variation of current levels can be reduced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—134655

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>

G 03 G 15/00

15/04

15/20

識別記号

1 0 2

1 2 0

1 0 1

庁内整理番号

7909—2H

6952—2H

7381—2H

⑬ 公開 昭和58年(1983)8月10日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 19 頁)

⑭ 複写装置の電力制御装置

⑯ 特 願 昭57—17231

⑰ 出 願 昭57(1982)2月5日

⑱ 発 明 者 保坂昌雄

東京都大田区中馬込1丁目3番

6号株式会社リコー内

⑲ 出 願 人 株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番

6号

⑳ 代 理 人 弁理士 杉信興

明 細 書

1. 発明の名称

複写装置の電力制御装置

2. 特許請求の範囲

(1) 露光用照明灯および少なくとも2組の定着ヒータを備える複写装置の、少なくとも前記2組の定着ヒータの通電電力を制御する電力制御装置において、

第1組の定着ヒータの通電を制御する第1のスイッチング回路；

第2組の定着ヒータの通電を制御する第2のスイッチング回路；および

複写機電源投入から所定時間までもしくは定着ヒータが所定温度になるまでの第1状態において、第1および第2のスイッチング回路を交流全位相角通電とし、その後の、照明灯が点灯付勢されていない第2の状態においては、第1のスイッチング回路を交流の所要位相区間のみ導通として第2のスイッチング回路を前記所要位相区間以外の位相区間のみ導通とし、照明灯が点灯されて

いる第3の状態においては、第1および第2のスイッチング回路の一方を照明灯の通電位相区間以外の位相区間のみ導通とし他方を全位相区間で非導通とする電気制御装置；

を備えることを特徴とする複写装置の電力制御装置。

(2) 第1および第2のスイッチング回路の一方を格子制御整流素子を主体とする位相制御スイッチング回路とし、他方をスイッチングトランジスタを主体とするスイッチング回路とした前記特許請求の範囲第(1)項記載の、複写装置の電力制御装置。

(3) 第1組の定着ヒータは排紙ラインに関してトナーが乗った記録紙のトナー像面に対向する側に配置され、第2組の定着ヒータは前記トナー像面の裏面に対向する側に配置された前記特許請求の範囲第(1)項記載の、複写装置の電力制御装置。

(4) 電気制御装置は、照明灯点灯指示に応じて照明灯の通電を制御する第3のスイッチング回路を所要位相区間のみ導通として第1のスイッチン

グ回路をこの所要位相区間以外の位相区間のみ導通とし、かつ第2のスイッチング回路を全位相区間で非導通とする前記特許請求の範囲第(1)項記載の、複写装置の電力制御装置。

(5) 第1組の定着ヒータは排紙ラインに関してトナーが乗った記録紙のトナー像面に対向する側に配置され、第2組の定着ヒータは前記トナー像面の裏面に対向する側に配置された前記特許請求の範囲第(4)項記載の、複写装置の電力制御装置。

(6) 第1のスイッチング回路は格子制御整流素子を主体とする位相制御スイッチング回路であり、第2および第3のスイッチング回路はスイッチングトランジスタを主体とするスイッチング回路である前記特許請求の範囲第(4)項記載の、複写装置の電力制御装置。

(7) 電気制御装置は、複写装置に電源が投入されると第1および第2のスイッチング回路を交流全位相角導通とし、第1組の定着ヒータの温度が所定値になると定着待期温度に第1組の定着ヒータの温度を維持する位相区間の間第1のスイッチ

ング回路を導通としかつそれ以外の位相区間の間第2のスイッチング回路を導通とし、照明灯点灯タイミングでは第3のスイッチング回路を調光設定値に対応付けられた位相区間の間第3のスイッチング回路を導通としてそれ以外の位相区間の間第1のスイッチング回路を導通としかつ第3のスイッチング回路は全位相区間で非導通とする、前記特許請求の範囲第(4)項、第(5)項又は第(6)項記載の、複写装置の電力制御装置。

### 3. 発明の詳細な説明

本発明は複写装置における定着ヒータの電力制御装置に関し、特に、同一交流電源から露光ランプと定着ヒータに電力を供給する場合の露光ランプと定着ヒータの電力制御装置に関する。

一般に乾式複写機では消費電力の大きな負荷は露光用のハロゲンランプと定着用のヒータである。従来の複写機では、ハロゲンランプは複写シーケンスのタイミングに合わせ、ヒータは特定の温度を維持するように、それぞれ独立にオン、オフ制御している。ところで、電源事情の良好でない地

3

域にあつては電源のラインインピーダンスが高く、ヒータのような大きな負荷をオン、オフすると必ず電源電圧が変動する。複写機では感光体(OPC、セレン等のフォトリソグラフィ)上に、原稿に照射した光の反射光を集束して像を転写するが、感光体の光の変化に対する許容度はあまり大きくないため、電圧変動に基づくハロゲンランプの光度変化は複写した像に明、暗となつて現われる。また、ヒータの発熱量は電圧の二乗に比例するので、電源電圧の低下は定着部にかなりの温度低下をもたらす。このような電圧変動に対処するため、一般には位相制御を行なつてこれを補償している。これは、トライアック等を負荷と直列に接続し、トライアックの点弧角を電源電圧の変動に伴なつて変えることにより、負荷に供給する電力を一定に保持する制御方式である。ところで、複写機では前に述べたように大きな負荷が2つ(ハロゲンランプ、ヒータ)あり、これらの負荷に対してそれぞれ位相制御を行なうと、2つの負荷が同一周期にオンした場合、電源

4

から負荷全体に供給される電流の波形は一般に0〜 $\pi$ の位相区間の一部分にピークが表われる歪波形となり、電流が流れるのは各半周期毎の後半で、しかもその期間には集中的に大電流が流れる。つまり、ランプの光量やヒータの熱量と関係する電流の実効値に対して、電流の最大値は極めて大きな値となる。したがつて、このような装置の設計に際しては、実際に消費される電力(実効値)に対してかなりの余裕をもたせないと電流が最大となつたときに線路(内部配線および電源線路)での電圧降下が著しくなり、位相制御による補償が不十分となつて、ランプおよびヒータに対して十分な電力を供給できなくなる。これは、瞬時的な負荷率が高いために生ずる問題である。

また、このような位相制御においては、電流波形がパルス状であるため、この電流に含まれる高次の高調波成分により電磁波の不要輻射を生ずる。このような電子機器の不要輻射は、各種の規格(米国のFCC、ドイツのUDE)でも厳しく規制されているため、装置に十分な電磁波対策を施

5

6

とす必要があり、生産性の低下およびコストアップにつながる。

そこで、電源の各周期におけるゼロクロス点からハロゲンランプに電力を供給し、各周期のハロゲンランプに対する電流を遮断する点からヒータに電力を供給することが提案されている（たとえば特願昭56-096171号）。こうすることにより、ハロゲンランプには各半周期毎の前半に電力を供給し、ヒータには後半に電力を供給するので、電源側からみると1つの負荷に対して全周期にわたり電力を供給することと等価になるため、瞬時的な負荷率は100%となつて、十分な電力の供給が可能となる。またこの場合には、電流は高次の高調波成分を含まないため電磁波の不要輻射は生じない。

本発明はこの種の、照明灯と定着ヒータに位相分割で通電をおこなうヒータ電力制御に関する。一般に、電源投入から定着可温度となるまでの時間を短くするため、また高速複写処理において十分な定着温度を維持するために定着ヒータのワ

7

1および第2のスイッチング回路の一方を照明灯の通電位相区間以外の位相区間のみ導通とし他方を全位相区間で非導通とする。これによれば、電源投入直後は2組の定着ヒータのフルパワー通電で急速に定着ヒータの温度が上昇し、定着器温度が早く定着可温度となる。また、露光時には、1つの定着ヒータと照明灯を位相区間分割で通電するので、通電切換えにおける通電レベル変動が小さく、電磁波の輻射が小さい。

本発明の好ましい実施例においては、第1および第2の定着ヒータを、それぞれ別個のヒータを含む定着ローラとして対向当接させて、第1の定着ローラを記録紙のトナー面側に、第2の定着ローラを裏面側に配置し、第1の状態では第1および第2の定着ローラのヒータに共にフルパワー通電し、第2の状態においては第1の定着ローラを主体として第1の定着ローラのヒータに、定着待機温度を維持する位相区間の通電をおこない、第2の定着ローラのヒータには、前記位相区間を除く位相区間の間通電をおこない、第3の状態におい

ット数は大きく、ハロゲンランプのワット数よりも大となる。したがって位相分割通電のときにハロゲンランプの通電レベルから定着ヒータへの通電レベルへの切換時に電流レベルの変動が大きい。

本発明は照明灯と定着ヒータの位相分割通電における電流レベル変動を低減することを第1の目的とし、高ワット数の定着ヒータで立上りの早い、安定した定着をおこなうことを第2の目的とする。

上記目的を達成するために本発明においては、定着ヒータを少なくとも2組とし、それぞれの定着ヒータを第1および第2のスイッチング回路を介して交流電源に接続し、複写機電源投入から所定時間までもしくは定着ヒータが所定温度になるまでの第1状態において、第1および第2のスイッチング回路を交流全位相角通電とし、その後の、照明灯が点灯付勢されていない第2の状態においては、第1のスイッチング回路を交流の所要位相区間のみ導通として第2のスイッチング回路を前記所要位相区間以外の位相区間のみ導通とし、照明灯が点灯されている第3の状態においては、第

8

ては設定された明るさを与える位相区間の間照明灯を通電して第1の定着ローラのヒータには該位相区間を除く位相区間の間通電し、第2の定着ローラのヒータには通電しない。これによれば、第2の定着ローラは記録紙の裏を熱し第1の定着ローラがトナーを熱するので定着が良好であり、照明灯を点灯している間第1の定着ローラが所要の定着温度を維持し、照明灯が消えている間第2の定着ローラに蓄熱がおこなわれる。

第1図に本発明を実施する複写機の機構部の概略断面を示す。

第1図において、有機半導体ベルト（以下OPCベルトと称する）1は、ベルト状感光体であつてマガジンになつている。コピーキーのONによつてハロゲンランプ11が点灯し、帯電用スコロトロンチャージヤ2に高電圧が印加される。ハロゲンランプ11は原稿台21上におかれた原稿を照射し、フアイバーレンズ24を通してOPCベルト上1に原稿像が結像される。

ハロゲンランプ11、フアイバーレンズ24、高

圧電源25およびスコロトロンチャージヤ2は1つのキャリッジに搭載されており、矢印Aの方向に原稿面上をスキヤンされる。その時OPCベルト感光体は静止した状態でキャリッジがその上をスキヤンして作像がおこなわれる。OPCベルト上に作像が完了すると、キャリッジは(第1図の右端)、チャージヤへの電圧印加を停止し、ハログランプを消灯し、2倍のスピードでホームポジションヘリターンする(第1図で左端へ)。

作像されたOPCベルト1は作像が完了するとBの方向に駆動され、端面でイレースランプ13によつてサイドおよびエンドクエンチングが行なわれる。これは原稿サイズ(紙サイズでも良い)を検知して作像領域以外を光をあてて表面電位をおとし、感光体の疲労を一定レベルとし、余分の所(作像以外の)にトナーを付着させない事を目的にしている。感光体は次に現像部3を通過して電荷ののつた所にトナーを付着させて潜像部を顕像化する。

一方上段又は下段カセット内の転写紙は給紙コロ

11

射され、静電気の除電を行つて10のクリーナー用フアーブラシによつてOPCベルト上のトナーがかき落されて、清浄されて再び作像を待っている。

さらにセットされた数のコピーサイクルが終了した後のサイクルとしてOPCベルト1を数回転させてACコロナ7やクエンチングランプ20とイレースランプ13を全面点灯してベルトの残留電荷、像メモリを除去してベルト表面をクリーニングする。

第1図に示すOPCベルトのセグメントは2セグメントあり全長で2つの像の作像が可能である。

トナー像が乗った転写紙には、定着ローラ9a, 9bによつて適当な圧が加えられてトナーが融解して定着されてコピーが完成する。熱ロール定着の場合上、下のローラ9a, 9bの圧によつてニップ幅が定まりこのニップ幅と温度の微妙な関係が定着の効率を左右する。

電源がONして、所定の温度(200℃程度)に冷間時より立上る時間が短い(クイックスタート)

17又は18によつて給紙されてレジストローラ16で正確なタイミングをとつてOPCベルト1と接触する。この時OPCベルトはトナーによつて顕像化されており、ベルト上の像は転写紙上に転写する。転写チャージヤ6は正確なタイミングで、帯電チャージヤ2より少し高い電圧(2は-5.6kV、6は-6.0kV程度)を印加して像を紙の方に引きつける。同時に分離しやすい様に転写紙の静電気を除去するため、分離チャージヤ7によつてACコロナ(約5kV)が印加される。

ベルト感光体のコーナーで分離(これを曲率分離という)され、像転写された紙は定着器9に導かれ、ヒーターローラ9a, 9bによつて熱定着される。そして、裏面コピーする場合は15のガイド板によつて両面パツファトレー8にストックされる。両面コピーしない時、又は両面コピーで裏面コピーが終了した紙は、ガイド板15によつて排紙ストッカー14にストックされる。又転写および分離の終了したOPCベルト1のセグメント(1枚の潜像部)は除電ランプ20によつて光照

12

程、複写機の操作性は向上する。又紙が連続通紙されても所定の温度を維持する機適切な電力を供給しなければならない。定着装置への効率の良い電力供給方法に関しては、点灯率(単位時間当りのヒータのON, OFF回数)を計数して適切な電力制御をする。これについては「複写装置の電力制御方式」(特願昭56-81468号)に開示されている。

この実施例では第1図に示す様に上、下ヒーターローラ9a, 9bにヒータが入っている。上に1.1kW, 下ローラに350Wで計1.45kWになる。電源ONの立上り時に上、下のヒータはフルサイクル点灯する。双方で1.45kWの電力が供給され、瞬時立上げを行う。定着の場合ヒータからの熱の寄与率は上ヒータの方から大きい。下のヒータは紙の裏面から熱を加えることになり紙に熱が加わり、あたためる格好になるからトナーの融解を助ける。従つて上のヒータを大きく、下のヒータを小さくするのが定着全体の効率が良い。普通は、上のローラにだけヒータが入っている場合が多く、この方

式だとヒータのコストは安い、立上りとコピー時の熱の供給がすばやく行えない。上のローラにだけヒータが入っている場合、上のローラの熱の伝導によつて下のローラが一定温度以上にならないと立上らない。小さな容量でも良いから下のローラにヒータが入っていると立上りが早くなる。かつ連続コピー中に紙に熱をもち去られても、上だけのヒータの場合は下のローラに上から熱を供給しなければならないが、下ローラにヒータが入っている時にはその回復は早い。上、下ヒータの容量は3:1にしてある。

立上り時には2本のヒータを全サイクルで点灯し、立上りを早くする。1.45kWで立上ると常温で約1分以内に200℃に達する。立上り後は所定の温度を維持するために位相制御を行つて半分以下の実効出力で温度の安定化を計っている。

第2a図および第2b図にヒータ9aおよび9bを複写待機温度に立上げた後の、しかも照明灯11を消灯しているときの第2の状態での、ヒータ9aおよび9bの通電区間(斜線)を示す。上ヒータ

15

制御系	50W
表示、他	100W
計	1,400W

従つて損失を出来るだけ少なくして、有効電力を増さねばならない。屋内配線の容量が15Aを限度としている以上、出来るだけ機械の容量は15A以内に設計することが要求される。現在国内の電源事情は規定の値である100Vある所は珍らしく、ほとんどが5%程度の電圧降下した状態で使用している。従つて必要な電力量が得られず、仕様を満足しない機械も出てくる。

以上の理由から本件では定着と、露光ランプ点灯に適切な電力配分をおこなつている。先きに述べた様に、ヒータの容量の大きい上ローラをマスターにして下ローラをスレーブにする。立上り時(第1の状態)は両ローラとも全サイクル点灯であるから1.45kWになる。立上り後のスタンバイ時(第2の状態)は、第2a図および第2b図に示すように、上ヒータ9aを $\frac{1}{3}$ 以下のデューティにして、下ローラ9bには $\frac{2}{3}$ デューティが供給され

17

9a(大きな容量)は後通電に、下ヒータ9b(小さな容量)はトランジスタで前通電にして両者が揃うとフルサインウェーブになる。位相制御の場合、電圧波形の数分の1しか電流を通電しないから、電圧、電流波形は非対称で力率ははなはだしく低下するが、この様に2本のヒータを対称に温度の変化に応じて本件の様に上ヒータをマスターにし、下ヒータをスレーブにすると電力供給の応答性が良くなる。

事務用複写機の場合、使用出来る電流は100V 15Aが限度であるが、立上り時はヒータ9a、9bにしか供給しないから目1杯使用出来る。コピー中は駆動系、露光ランプ、ファン等に電力を供給しなければならないからヒータには800Wが限度である。コピー中の電力配分は(一般的な事務用PPC)以下になる。

ヒータ9a、9b合計	800W
駆動系(モータ、ファン)	100W
クラッチ、ソレノイド	50W
露光ランプ	300W

16

る。こうすると約600Wの電力が定着部に供給され一定の温度に維持される。コピースタートになつたら、第4a図および第4b図に示すようにランプ(ハロゲンランプ)11がマスターになり、定着部上ヒータ9aがスレーブになる。下ヒータはランプ11の点灯中はインヒビットされ点灯しない。コピー中、露光ランプ11が消えた時、再び上ヒータ9aがマスターになり下ヒータ9bがスレーブになる。温度の低下に応じて第3a図および第3b図に示すように、上ヒータ9aの供給量を多くし、下ヒータ9bを少なくする。温度の回復した後は、上ヒータ9aを少なくし、下ヒータ9bを多くする。第2の状態において熱の回復が容易な場合は、上ヒータ9aの電流波形は点脈が大きくなり通電は少なくなる。逆に下ヒータ9bは大きくなる。第2a図および第2b図と同じ状態になる。この通電角の変位は、点灯率を計数して行なわれる(単位時間当り例えば1分間にヒータに通電している時間の割合)。

第5図に以上に説明した露光ランプ11、定着

18

ヒータ9 aおよび9 bに結合された電力制御装置の構成を示す。まず露光ランプ11制御系を説明すると、露光ランプ11の電力制御は一定の光量を得るために電圧変動に対する補償を位相角を変位させて行なう。特別な回路を使用しないで、マイクロコンピュータMPUに交流入力のアークロスバースを入力して、そのアークロスバースの立下りエッジよりMPUの内部カウンタを起動して、サンプリングを行い交流入力の変動値を検知する。この検知データより入力変動値をMPUによつて演算して操作部キースイッチよりユーザによつて入力された調光設定値より対比されてポートP<sub>1</sub>より位相制御量として、フィードバックされる。従つてきわめて高精度なデジタル方式による交流AVR(自動電圧制御装置)が構成されている。これらのシステムを使用して露光用ハログランプ11の安定化と設定値に応じた精度の高い調光が可能になつている。

第6 a図は交流AC入力を10回サンプリングして、入力変動量を検知する様子を示した。サン

19

ておき、次にT<sub>1</sub>よりの入力をイベントカウンタより内部カウンタモードに切替える。そして位相制御のトリガ時間の計数を行なう。あらかじめ、所定の値に達したら同様に内部割り込みが発生するようにセットしておく。アークロスバースを検知してから内部カウンタモードに切替えると、クリスタルを分周したパルスでカウントを行なう。

12MHzの水晶を使用すると、1μsecの分周パルスでカウントを開始する。交流入力は50Hzの時半波長10msec、60Hzの時8.3msecであるから、この半波長よりプログラムによつてトリガする時間を決めれば位相制御によつて実効出力を変える事が出来る。内部カウンタの値がトリガポイントにセットされた値(第6 b図のt<sub>1</sub>~t<sub>3</sub>)に達すると、内部割り込みによつてMPUが認知するとポートを介してトランジスタを導通付勢する。トランジスタを使用すれば、前通電となりt<sub>1</sub>~t<sub>3</sub>が通電角となる。トライアックは後通電でトリガした所の後より正弦波の位相が反転(アークロス)する所まで通電出来る。この通電角のカウントはMPU

リング点はアークロス点よりMPU内部カウンタの起動により、A/Dをスタートしてサンプリングを行なう。この場合50Hzの時、10回のサンプリングを行なうからA/D変換は高速変換可能なものが要求される。富士通製4052は8ビット変換時間50μsecであり、処理時間も含めて100μsecあれば十分である。従つて半サイクル中10回のサンプリングには十分使用出来る。この様に半サイクルでデータの入力変動値の検知を行ない、演算を行なつて次の半サイクルでフィードバックを行なうことになる。リアルタイムでなく、半サイクル遅れで位相制御量としてフィードバックされる。次にフィードバックの原理について説明すると、交流入力よりアークロスバースを生成してマイクロコンピュータ、インテル社8051のT<sub>1</sub>端子に入力する。T<sub>1</sub>端子は外部パルスをエッジ(立下りエッジ)で検知して、プログラム動作および実行とは関係なしにイベントカウンタとして動作する。ここではアークロスバースが入力して立下りで検知すると、内部割り込みが発生する様にセットし

20

8051の内部カウンタによつて行なわれる。トランジスタによる通電制御はアークロスポイントの所よりONして通電量のカウントのカウントUPした所でOFFする。トライアックの場合はカウントUPの所より通電を開始する。

以上交流のAVRをマイクロコンピュータによつてデジタルで処理する態様に付き述べた。これに関してはすでに特願昭55-175672号(定電圧電源装置)、特願昭55-012985号(複写機における露光ランプ電圧安定化方法)および特願昭56-036591号(負荷電力安定化装置)に開示されている。

次に定着ヒータ9 a, 9 bの制御系を説明すると、MPUはポートP<sub>2</sub>よりパツファu<sub>2</sub>を介してACをトライアックによつてON, OFFするSSRを付勢する。先きにも述べた様に上ヒータ9 aは容量も大きく、トライアックによつてスイッチングされるから位相角制御は後通電となる。又ポートP<sub>3</sub>よりパツファu<sub>3</sub>を介してパワートランジスタTr<sub>2</sub>を付勢して下ローラ9 bのヒータのコントロール

を行なう。トランジスタでスイッチングを行なうから前通電となる。ヒータ9a, 9bは双方でロスのない制御が可能になる。即ち電圧波形1杯に電流を通電出来る。先きにも説明した様にこの制御はMPUの内部カウンタの計数によつて位相角を制御する。コピースタート前の待機時のヒータのコントロールは、ゼロクロスパルスが到来するとP<sub>3</sub>よりトランジスタT<sub>12</sub>を付勢して9bをONする。ON時間は先きに述べた様に温度の依存如何によつて点灯率が所定の値になる様に演算され、上、下ヒータの電力供給量が決定される。この演算結果より通電角 $\theta_0$ が決定され、9bに前通電角 $\theta_0$ だけ通電する。 $\theta_0$ になると残りの $\pi - \theta_0$ がバッファ $u_2$ を介してSSRを付勢して9aがONする。温度の低下が著しくなり、点灯率の割合が大きくなると $\theta_0$  (9bのON角度)は小さくなり $\pi - \theta_0$ が大きくなる。

第7a図～第7c図にMPUの電力制御動作を示す。これらのフローチャートのうち、メインフローを示す第7a図の制御各ステップの内容は次

23

STEP-8 ここでは、第5図に示すスイッチSW<sub>u</sub>, SW<sub>d</sub>による調光レベルの設定である。

STEP-9 ユーザによつてコピー所用枚数がセットされる。

~~STEP-9~~ STEP-8, 9においてセットされた値で、ある一定の時間(約1分以上)以上たつてもコピースタートされない時、標準モードにリセットされる(調光レベル中間値の5; コピー枚数1)。ウォームアップした時標準モードが表示される。再びこの状態にもどる。

STEP-9a このルーチンは温度が立上り、コピーイネーブルの待機ルーチンである。STEP-4と内容は同一である。

STEP-9b ヒータ9aには温度の維持(200℃±0.5℃)出来る程度の電力が供給される。点灯率を計数して余裕のある時には下ヒータ9bの通電量が多くなる。点灯率は60%程度になる様、電力量が供給される。上ヒータ9aの位相角に優先権がある。

STEP-9c STEP-6と同じ。異常の有無、機械

の通りである。

STEP-1 パワーがONされて、MPU内部のレジスタ、メモリ等が初期化される。

STEP-2 ゼロクロスパルスの間隔をMPUの内部カウンタを起動して計測する。10msec又は8.3msec間のパルス数によつて、50Hzと60Hzを判別する。

STEP-3 機械の初期化を行なう。シヤム紙の存在、トナー、紙、サプライ類のセット状況等のチェック。

STEP-4 機械系が途中で停止した状態であればスタート位置にもどす(ホームポジショニング)。

STEP-5 機械の状態が全て正常であればヒータの電源をONしてヒータを立上げる。立上り時間を短くするため上、下ヒータ9a, 9bを全サイクルで付勢する。計1.45kWの出力になる。

STEP-6 機構部各部、電気回路等の診断ルーチンであり、故障および異常の診断を行なう。

STEP-7 定着部の温度が所定のレベルに立上つたか否かの判断を行なう。

24

の状態をチェックする。

STEP-9d STEP-8, 9においてセットされた値で、ある一定時間(約1分以上)たつてもコピースタートされないと電源を遮断する。

STEP-10 コピースタートスイッチをテスト(開、閉読取)する。

STEP-11 複写機のシーケンスコントロールルーチンであり、帯電、露光、現像、転写、定着、その他機構部、給紙、搬送、除電、クリーニング等の一連のシーケンスコントロール。

STEP-12 コピー中のヒータコントロールになる。ランプ点灯中はランプがマスターになり上ヒータ9aがスレープになる。下ヒータ9bはインビットされる。ランプが消灯するとSTEP-9bと同じ動作をする。

STEP-13 露光ランプのソフトスタート。レギュレータの機能をもつルーチンである。

STEP-14 各機構部の動作のチェック。シヤム紙のチェック。サイプライの有無、その他各機能のモニタが行なわれる。電源電圧の変動、外気温

25

26



度 環境条件もモニタされる。

STEP-15 STEP-14 においてモニタした異常値の判定を行なう。

STEP-16 コピー終了のフラッグが立っているかどうかテストし、立っていれば待機ルーチンへジャンプする。

第7a図に示す「調光レベルセット」の詳細を第7b図に示す。第7b図に示す「調光レベルセット」サブルーチンの各ステップの内容は次の通りである。

STEP-21 このルーチンに入ると調光レベルがデジタル的に設定される。このフローを以下実行する。

STEP-22 第5図のシステム構成において、操作部のアップスイッチSW<sub>u</sub>のテストを行なう。

SW<sub>d</sub>がONされていれば、0になる。0でなければSTEP-26へジャンプする。

STEP-23, 24 SW<sub>u</sub>が押されている間、MPU内部でプログラムで生成するパルスによつて、ハログランプの調光が明るくなる方向にシフトして

27

なう。

STEP-30 デクレメントされ、0.5 sec 間隔でシフトして行く様子が表示される。

STEP-31 SW<sub>d</sub>がOFFされたか否かテストされ、OFFされればメインルーチン(第7a図)へ復帰する。ONされていればSTEP-27へもどり、このルーチンをくり返し実行する。

第7a図に示す「ハログランプコントロール」の詳細を第7c図に示す。第7c図に示す「ハログランプコントロール」の各ステップの内容は次の通りである。

STEP-41 点灯信号のチェックを行なう。これは第7a図のSTEP-11のシーケンスコントロールにおいて複写機のタイミングの制御を行ない、点灯信号はこのルーチンにて出される。

STEP-42 信号をテストし、点灯信号がなければメインルーチンにリターンする。

STEP-43 メインルーチン(第7a図)のSTEP-8において設定した調光レベルの値をレジスタより読み込み、ハログランプ11位相制御の基

29

行く。例えば、中間値の5であつたものが0.5 sec おきに5→6→7→8→9で停止する。好みの明るさで指を離せばその値で設定される。

STEP-25 明るい方にシフトされて行く数値が表示される。

STEP-26 SW<sub>u</sub>がOFFされたか否かテストされる。

STEP-27 今度はダウンスイッチSW<sub>d</sub>のテストを行なう。押されていなければSTEP-31へジャンプしてSW<sub>d</sub>がOFFされているかどうかテストする。

STEP-28 STEP-23と同様にクロックをカウントする。

STEP-29 カウントされた値に応じて暗い方へデクレメントする。例えば中間値5の値を示していれば5→4→3→2→1で停止する。1が最も暗い。この値は調光を設定するレジスタに貯えられる。第7a図のフローのSTEP-13のハログランプコントロールルーチンにおいては、このレジスタの内容を基準値としてランプ電力制御を行

28

準値にする。

STEP-44 電圧変動のレベルをチェックする。これはSTEP-14のモニタにおいても同様に電源の変動がサンプリングされているから、このデータをレジスタに呼び込む。電源変動の補償は定着ヒータコントロールの位相制御時の点弧角をシフトして電圧補償を行なう。同様にハログランプについても演算を行なう。

STEP-45 STEP-44において電源変動をモニタしたデータと調光レベルの基準値によつて演算を行ない、初期の位相制御量を決定する。

STEP-46 ラッシュ電流防止のため、100 msec のソフトスタートを行なう。これもプログラムによつて位相制御を行なう。ここで行なうソフトスタートもSTEP-46のサブルーチン(注:このルーチンはSTEP-13のサブルーチンであり、STEP-46はサブルーチンのサブルーチンで、1レベルネスティングされたことになる)で、ゼロクロスパルスの到来を待つて、これを基準点に内部カウンタを起動して、位相角θのトリガ量を決める。

30

STEP-47 ソフトスタートの終了をテストする。

STEP-48 ゼロクロスパルスの到来をテストする。

STEP-49 ゼロクロスパルスを基準にカウンタをスタートする。

STEP-50 実効値変換レベルのサンプリングを行なう。STEP-46においてソフトスタートが始まっており、STEP-45において初期位相制御角度が演算されているSTEP-46の100msecまでソフトスタートを行なう。が、これはSTEP-45で演算された第1発目の初期位相制御量まで行なう。例えばモニタされた電源変動量を考慮した値が点弧角3°であればソフトスタートを、100msecの間、点弧角が近くから徐々に位相角を上げて行き通電量を多くして行く。

STEP-51 A/Dコンバータの変換が開始される。8ビット、富士通4052のA/Dコンバータをアクセスし、MPUより送りこむクロックパルスに応じて出力データがシリアルに出される。MPUのプログラムによつてデータがレジスタにストアさ

31

制御によつて補償を行なうのがこの原理である。

第8図に本発明のもう1つの実施例を示す。この実施例においては、MPU 2ケを用いて複写機のシーケンス制御と自動制御を行なう。第8図のシステムにおいて本件の目的である上ヒータ9a、下ヒータ9b及び露光ランプ11はROM&I/O素子8755よりアクセスしている。第5図ではMPU本体の内蔵されているポートよりアクセスしているが、内容は同じでプログラムが若干異なるだけである。

マイクロコンピュータMPU1およびMPU2は、インテル社の8ビットワンチップMPUであり、ROM 4Kバイト、RAM 128バイト、16ビットカウンタ2チャンネル、外部割り込み2チャンネル、それに8ラインのポート3つを含む強力なMPUである。クリスタルに12MHzをつけた時その実行時間は1インストラクション1μsecである。イベントカウンタT<sub>0</sub>、T<sub>1</sub>には、タイミング用のクロックパルスとシーケンス開始用の同期パルスを入力する。このカウンタは16ビットで64,000

33

れる。

STEP-52 変換終了のストップビットがData OUTに立ったか否かテストする。

STEP-53 ここで調光レベルの設定値、即ちこれが基準値になるが、これと実測値の比較を行ない、差を演算する。

STEP-54 フィードバック量に応じて補償量を考慮した位相制御量(角度)を決める。

STEP-55 先きにSTEP-48でスタートしたカウンタのデータを読み込み、STEP-54で計算した値との対比を行なう。

STEP-56 STEP-55でフェッチした値とSTEP-54との値によつてトリガのタイミングを待つ。

STEP-57 トリガの時機を待っている。

STEP-58 トリガを行ないメインルーチンへ復帰する。

第6a図に示した様に、MPU 8051の内部カウンタを起動して(1μsecでカウントする)サンプリングを半波長で10回行ない電圧変動量を検出する。その値に応じた実効値に変換して位相角

32

のパルスカウントが可能で、プログラムの実行とは関係なく、ハード上でカウントを行なう。従つて従来複写機のタイミングパルスのカウントに割り込み端子にそれを入力させて、ソフトウェアでカウンタを形成することが行なわれて来たが、これだと、パルスが入力する毎に割り込みが発生し、プログラムの実行に支障をきたす事が多かつた。パルスが高速になる程(例えば周期50μsecのパルスを入力すると50μsec毎に割り込みが発生する)、この傾向は強く、プログラムの実行時間が遅延して誤動作を起す原因になつていた。イベントカウンタのタイミングパルスの読み取りによつてこの様な問題は無くなつた。

MPU2の外部割り込みINT0にはACのゼロクロスパルスが入力される。8751の割り込みはレジスタにフラッグを立てることによつて立下りパルスによるエッジ検知が可能で、本件ではゼロクロスパルスのエッジを検出して内部カウンタを起動してACの電力制御を行なう。ヒータ、露光ランプの自動制御を特別な回路を使用しないで、MPU

34

のみで行うことが出来る。もう1つの外部割り込み  $\overline{\text{INT1}}$  には、ポート1 ( $P_1$ ) の入力ライン8つをORをとって入力してある。これは複写機の外部装置として、ソータ、コレクタ、ADF、料金カウンタ等を付属させることが多くなり、これらとのインターフェースをデジチエーン方式によつて接続して使用するケースが多くなった。多くの外部装置が付属する時、回線の使用をホストMPU (本件ではMPU1) に許可を求めて、使用権を得るために  $P_1$  に外部装置よりアクノーリツシ信号を出して認めさせるものである。MPU1は  $\overline{\text{INT1}}$  に割り込みが入ると  $P_1$  をポーリングしてどこから来たのか判別を行なう。この例では外部装置を付属させる時にはMPU2のポートよりMPU1の  $P_1$  に入力する。MPU1が認知した時、 $\text{TxD}$  よりアドレスコードを送り、MPU2との間で回線の使用を実行して、相互のデータ転送を行なう。ソータ、コレクタ、ADF、料金カウンタ、その他OCRを接続した場合もこの方法によつて行なう。従つてMPU2からはキー入力した情報を、MPU1からは

35

4チャンネルは感光体の汚れを検知する。又自動制御に8ビットのADコンバータを乗せており、これは4チャンネルで、富士通製4052である。これは定着ヒータコントロール用の温度検知素子、圧板の開閉センサ、AC100Vの実効値を検知してAC電力の電源のレギュレーション等を行なうデジタル方式によるAVRを形成する。さらに赤外線検知器をおいて複写機のオペレータがいる事を検知して音声を発する様に人体の検知信号が入力される。カレンダー時計ICは日立製HD146818であり、24ピンのICである。基準周波数は32.768KHz, 1.05MHz, 4.19MHzの中より任意に選べる。時、分、秒、月、日、曜日等のデータを内蔵している。データ形式はMPUのバスラインによつて入出力される。従つてこのデータを機械の表示パネルにも出せるので時計表示を行なうことが出来るし、又、感光体上の適当な位置(コピー原稿の余白にあたる所)にLCD(液晶)を対向させておいて、日付を入れることも出来る。LCDは時計を表示出来る。直接感光

37

シーケンスの状態、パルスモータの指令、それに表示データを転送する。

8751は単体で4KバイトのROMおよび128のRAMをもっているが、これだけでは足りないので、外部にIQ/ROM 8755と、バッテリーでバックアップされたCMOS-RAM 2Kバイト(8416:富士通)がおかれている。これによつてROMは6Kバイトに、RAMは2K+128バイトになる(ただし外部RAM 4Kバイトはキーカード内にある)。音声合成器(SPC)はこれ自体で32Kビットのスピーチメモリを所有しており、26secのスピーチが可能である。ガイダンスにこれだけでは不足なので、外部に128KビットのROMをたして合計で100secのスピーチが可能である。本システムでは原稿濃度と原稿のサイズ(パターン)の検知を自動的に行なつており、4ビット8チャンネルのADコンバータ(リコー製RP2P01)をもっている。これにフォトセンサー4箇の入力がパラレルに入り、MPUの指令によつてAD変換されて、濃度とサイズが検知される。あとの

36

体に計時値を写す時には、LCDの表示は逆に写す様に制御する。丁度文字を鏡に写した様な文字を表わす。又コンタクトガラスのコーナーに日付LCDをおく場合は通常の反転しない文字を表わせば良い。

第8図においてMPU2には音声認識装置を接続している。これは、キーカードの役割をはたすもので、すでに登録してある声と、入力した声をスペクトラム分析し、一致していればコピー可となるシステムである。従来キースイッチ又はキーカードを用いて行つていたものが音声入力によつて、個人の音声の特徴を登録しておいて、特別なキーなどを用いなくて、特定なユーザのみ使用することが出来る。又テンキーによらないで音声にて枚数のセット、スタートおよびストップも可能で、音声合成装置といつしよに用いて機械との対話を音声にて可能ならしめた。第9a図に、第8図に示す音声認識ユニットの構成を示す。この音声認識ユニットは、インターステイト社の音声認識チップVRC008を用いたものである。インターステ

38

イト社の28ピン、1チップVRC008システムはアナログ音声データ処理に特得の方法を用いており、また、広範囲の使用に適合するようになっている。話者それぞれの8語すなわち8句を認識し、機械命令を発する。認識語の設定が出来る。VRC008は発声語の有声および無声のパラメータの状態シーケンスを検出し、このシーケンスを予め登録した語のシーケンスと比較して発声語を認識する。認識すると認識した語のNoを示すビットパターンを出力する。認識すべき語の発声時の状態シーケンスと認識パラメータはROMにメモリ（登録）される。更に第8図に示すパツファメモリRAM8416に更に状態シーケンスおよび認識パラメータをメモリ（登録）する。

パルスモータドライバにMPU2のT<sub>1</sub>よりクロックを発生して先きに述べた様に光学系のスキヤンコントロールを行なう。T<sub>0</sub>からは警光灯高周波点灯用のクロックパルスを発生し、調光コントロールを行なう。MPU2とMPU1は同じプリント基板上におく必要はなく、MPU2は表示、入力キーイ

39

以上述べた様に本発明は、ヒータローラ上、下2本の電力供給と露光ランプとを組合せて、力率の良い、効果的な電力制御を提供するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の複写機概要を示す断面図、第2a図、第2b図、第3a図および第3b図はヒータ立上り後の、照明灯を点灯していないときのヒータへの通電を示す波形図であり、第2a図および第3a図の斜線区間が上ヒータ9aの通電位相区間を、第2b図および第3b図の斜線区間が下ヒータ9bの通電位相区間を示す。

第4a図は照明灯点灯時の上ヒータ9aの通電位相区間を、第4b図は下ヒータ9aの通電位相区間（なし）を、第4c図は照明灯11の通電位相区間を、示す波形図である。

第5図は本発明の一実施例の構成を示すブロック図、第6a図は照明灯11の調光制御におけるサンプリングタイミングを示す波形図、第6b図は照明灯11の通電タイミングを示す波形図である。

41

ッチのコントロール、音声認識を行うジョブ等を実行することから、操作部プリント板の片隅に配置しておいても良い。

第8図に示すメモリカードは機械の診断データ抽出用メモリであり、機械の使用状態、故障原因、サプライの使用状態が逐一メモられている。一定間隔でサービスマンが収集に来て、機械の信頼性確保のためのデータを収集する。1種のロギングを行なう。第9b図にメモリカードの構成を示し、第9c図に電池バックアップ回路を、また第9d図に電池電圧検出回路を示す。電池電圧検出回路は電池バックアップ回路の出力V<sub>bs</sub>が所定値以下に下がった時、メモリの内容を機械内のパツファメモリに退避させる。新品のメモリカードと交換した時、退避したデータを再び転送する。メモリカードはC-MOSRAMと電池よりなり、4KバイトのRAM容量がある。

第10図に、MPU2と共にMPU1がおこなう複写制御タイミングを示す。これは設定枚数が2枚のときのものである。

40

第7a図は第5図に示すマイクロコンピュータMPUの制御動作概要（メインフロー）を示すフローチャート、第7b図はメインフローの中の「調光レベルセット」を詳細に示すフローチャート、第7c図は「ハログンランプコントロール」を詳細に示すフローチャートである。

第8図は本発明のもう一つの実施例の構成を示すブロック図、第9a図は第8図に示す音声認識ユニットの構成を示すブロック図、第9b図および第9c図は第8図に示すメモリカードの構成を示すブロック図、第9d図は電池電圧検出回路の構成を示すブロック図である。第10図は第8図に示すMPU1, 2の複写制御タイミングを示すタイムチャートである。

- |            |               |
|------------|---------------|
| 1: OPCベルト  | 2: スクロトンチャージャ |
| 3: 現像器     | 4, 5: 給紙カセット  |
| 6: 転写チャージャ | 7: 分離チャージャ    |
| 8: パツファトレイ | 9: 定着装置       |
| 10: クリーナ   | 11: ハログンランプ   |
| 12: ファンモータ | 13: イレースランプ   |

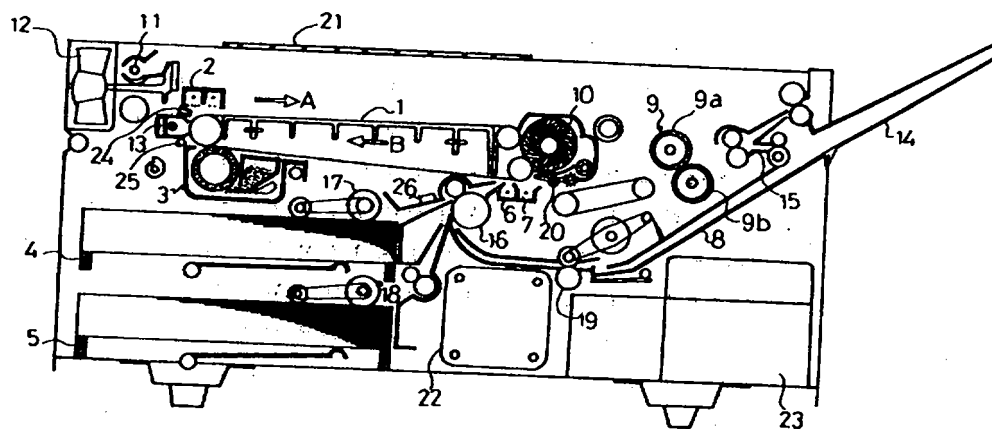
42

- |             |             |
|-------------|-------------|
| 14: 排紙ストッカ  | 15: 切換ガイド板  |
| 16: レジストローラ | 17~19: 給紙コロ |
| 20: 除電ランプ   | 21: 原稿台     |
| 22: 駆動モータ   | 23: 電装ユニット  |
| 24: 電位センサ   | 25: 受光素子    |
| 26: 紙サイズ検知器 |             |

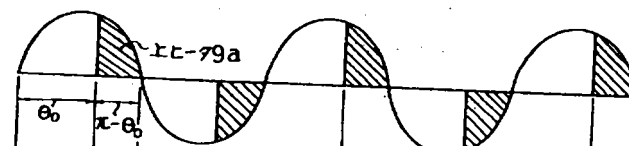
特許出願人 株式会社 リコー  
代理人 弁理士 杉 信 興

43

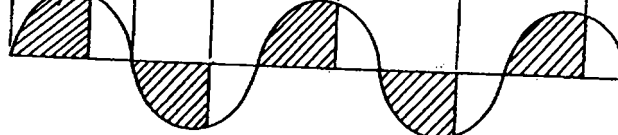
第1図

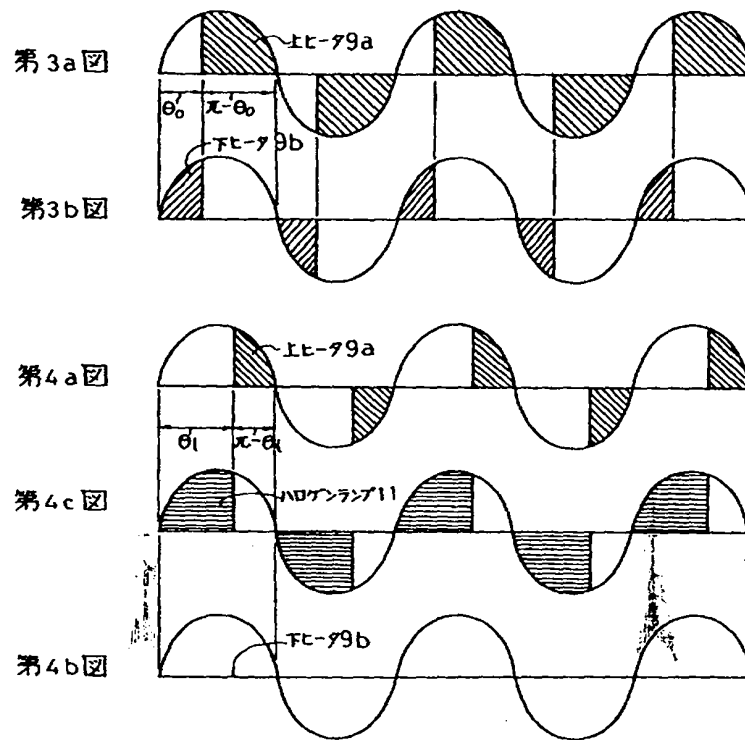


第2a図

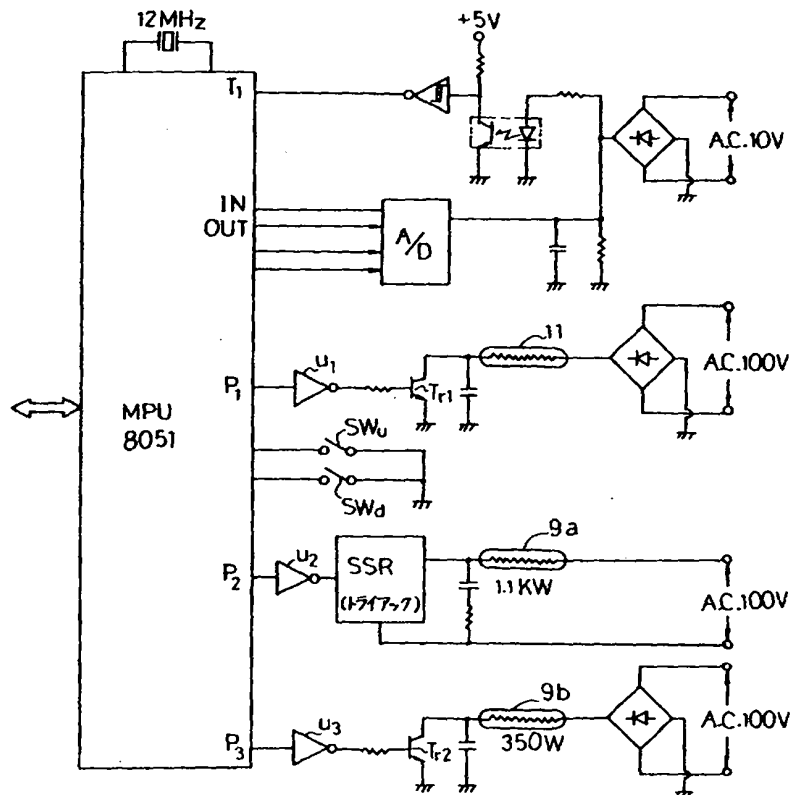


第2b図

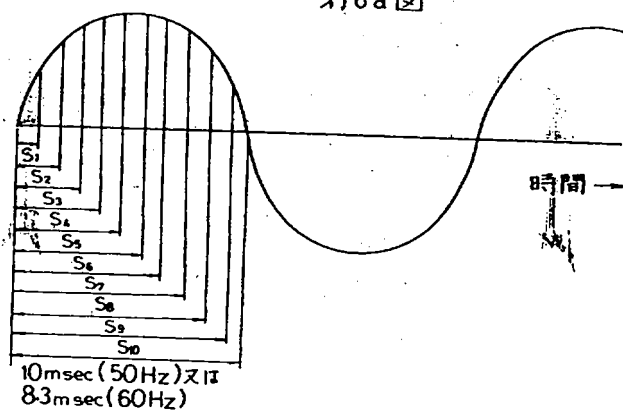




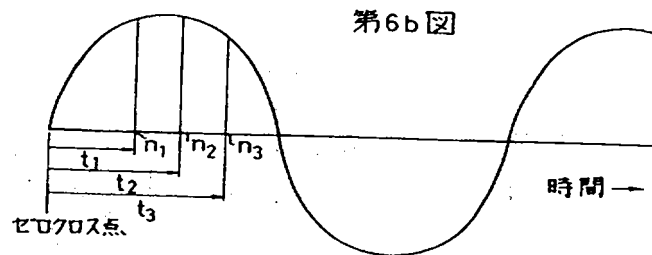
第5図

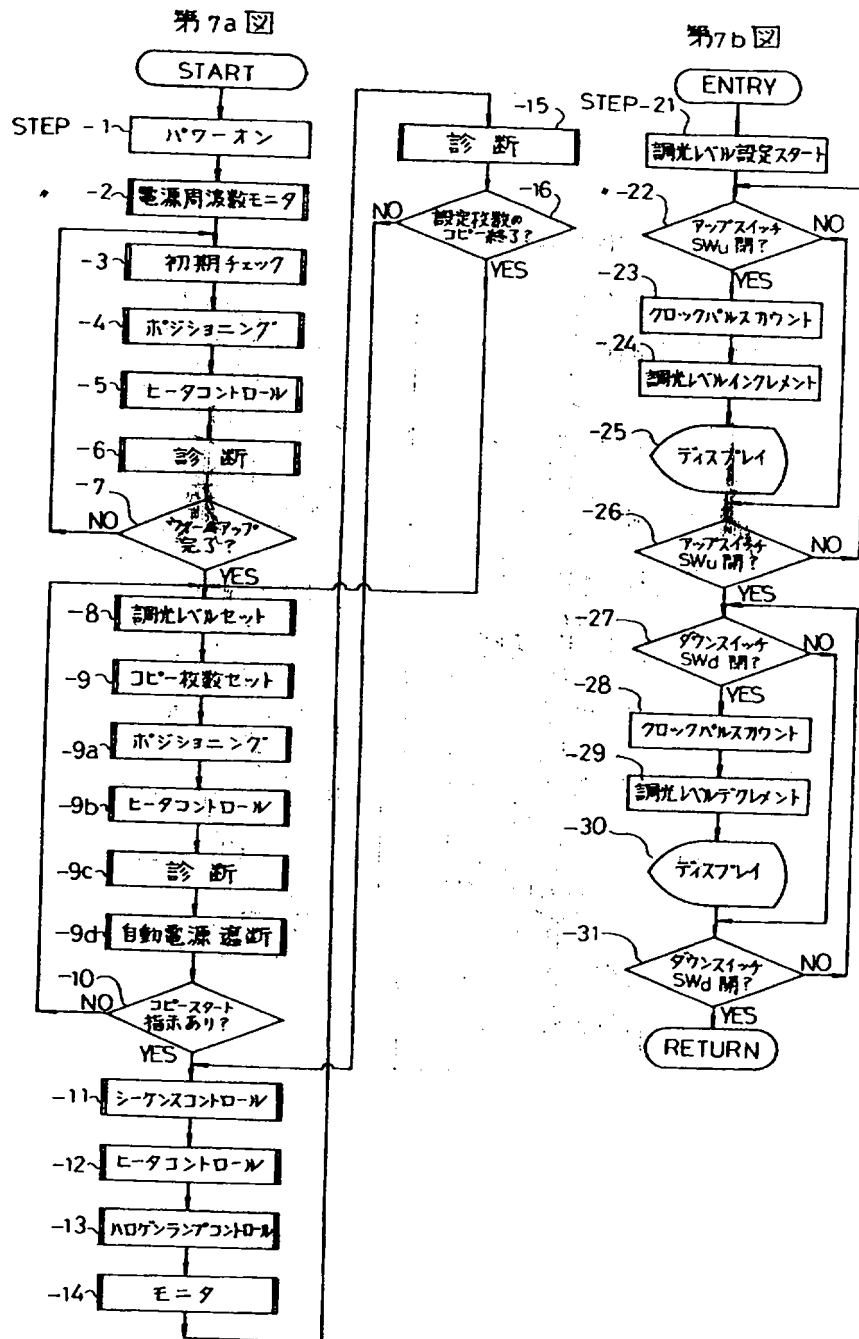


第6a図

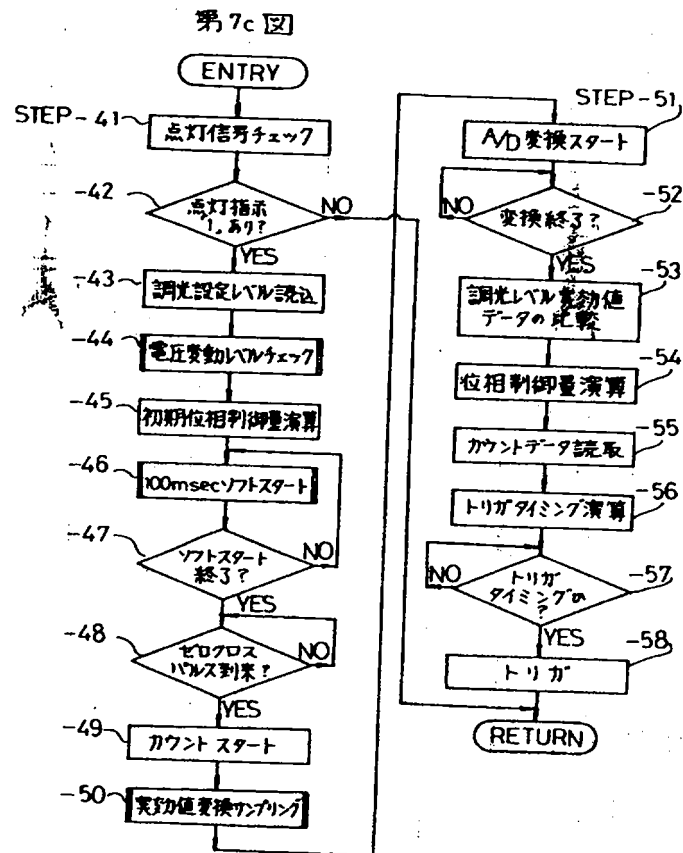


第6b図

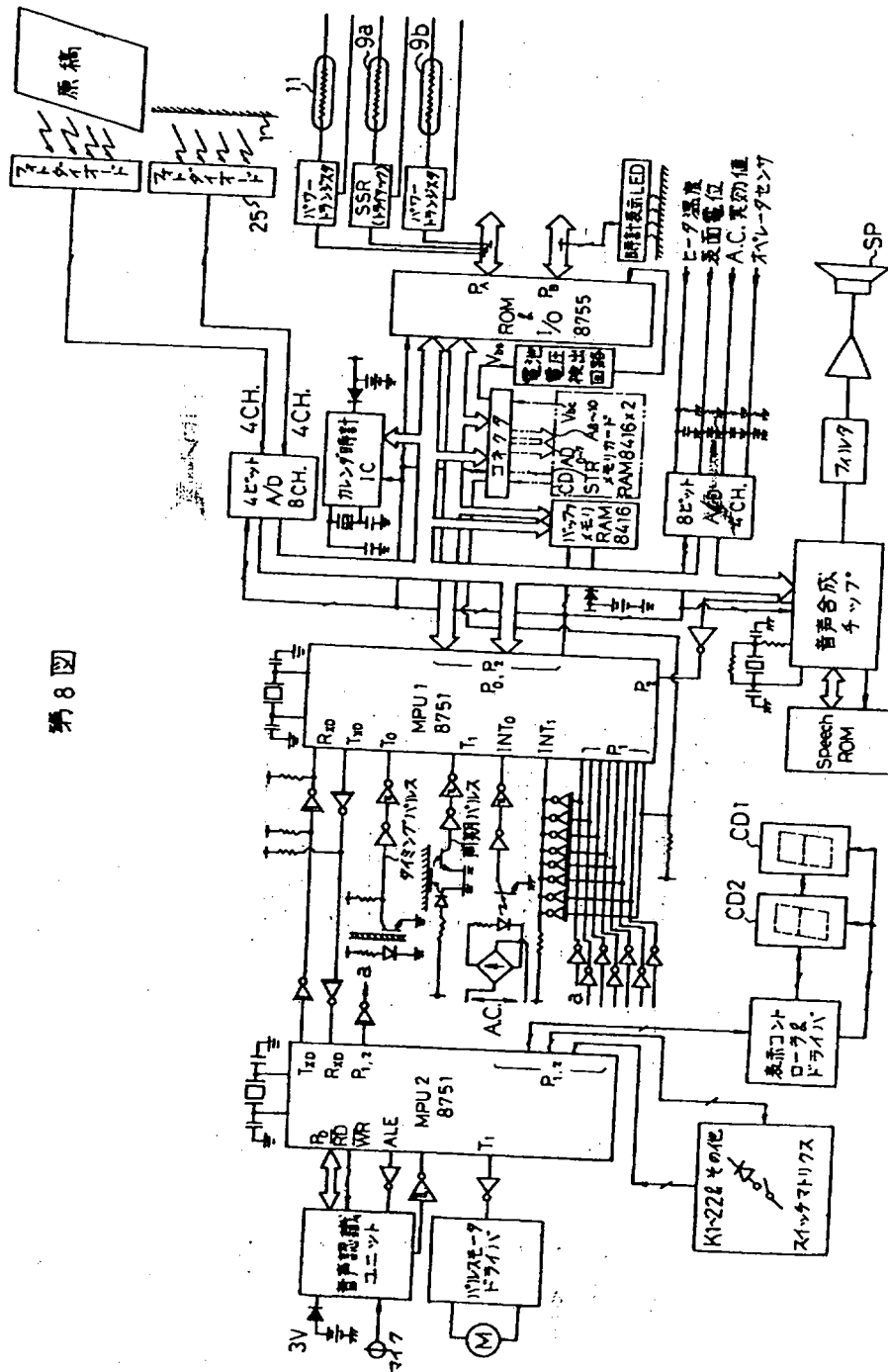




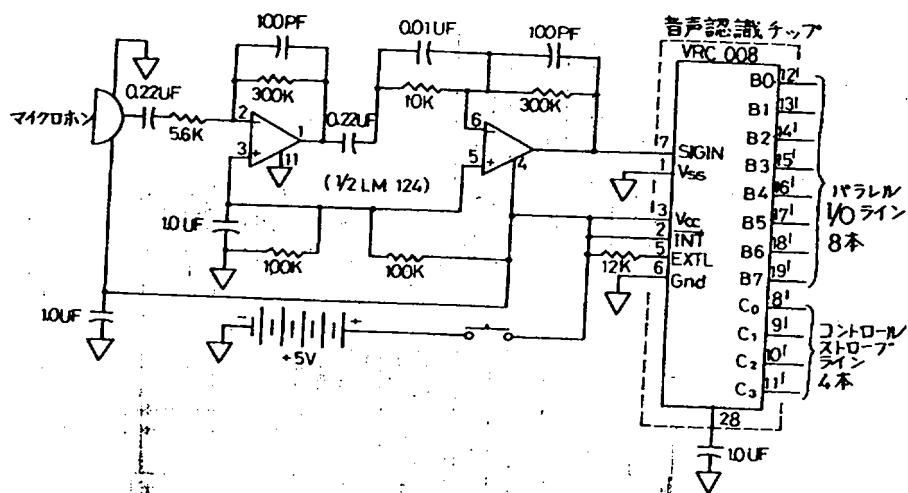




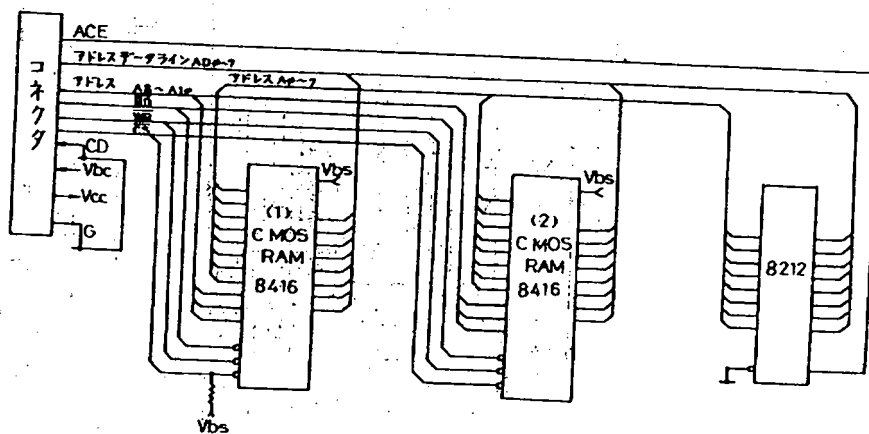
第8図



第9a図

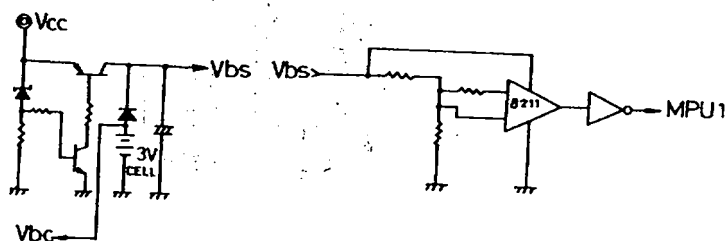


第9b図



第9c図

第9d図



第10図

